

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

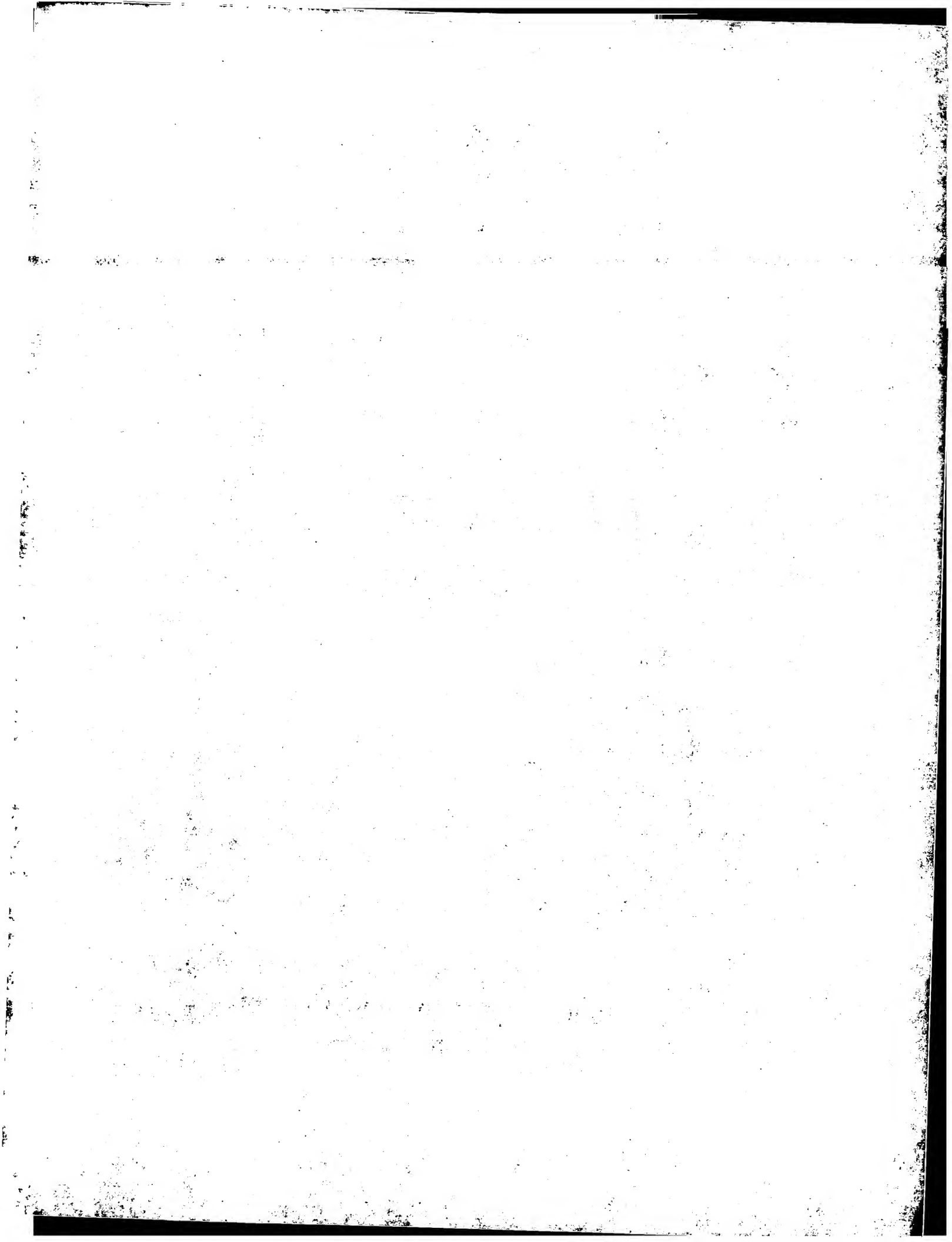
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報(A) 平1-115639

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)5月8日  
B 41 J 3/04 103 A-7513-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録ヘッド

⑮ 特 願 昭62-274909

⑯ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑰ 発 明 者 小 塚 直 樹 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 高 野 明 近

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録ヘッド

2. 特許請求の範囲

圧電素子に弾性板を配置して変位の方向を決定させるようにした振動ユニットを有し、該振動ユニットは電気的に絶縁されて記録液中に配置されるとともにノズルに連通する記録液流路に平行に配置され、ノズルに対して反対側の一端で固定支持され、駆動時に記録液流路の長手方向に対して垂直方向に変位して前記記録液に圧力変化を伝達してノズルより液滴を噴射するインクジェット記録ヘッドにおいて、前記振動ユニットの記録液流路側の面に記録液流路の方向にスリットを有することを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、インクジェット記録ヘッドに関する。

従来技術

第5図は、従来のインクジェット記録ヘッドの

一例を説明するための概観図、第6図は、第5図のA-A断面図、第7図は、第5図のB-B断面図、第8図は、第7図C部の拡大図、第9図は、動作説明をするための図で、図中、1は圧電素子1aと弾性板1bとより成る周知の振動ユニット、2はノズル、3は記録液流路、4は振動ユニット固定支持面、5は振動ユニットの記録液流路側の面、6は記録液、7は漏れ記録液で、第6図に示すように、振動ユニット1は記録液6中においてノズル2に連通する記録液流路3に平行に配置され、かつ、ノズル2に対して反対側に設けられた振動ユニット固定支持面4で固定支持されており、印字信号が振動ユニット1に与えられた時、第9図(b)に示すように振動ユニット1がノズル側口を開く形で変位し、この時、 $\Delta V$ の体積変化を起こし、印字信号の脈衝とともに第9図(a)のようになり、先程の $\Delta V$ の体積変化とそれに付随した圧力変化が記録液6に伝達され、ノズル2より液滴を噴射するものである。

而して、上記記録ヘッド、振動ユニット1の変

位が記録液流路 3 の記録液 6 をノズル方向(第 8 図では紙面に垂直の方向)に押し出すように作用するが、振動ユニット 1 の記録液流路側の面 5 がフラットであるため、記録液流路 3 の両側より記録液の漏れ 7 を生じる。

一般にマルチノズルのインクジェット記録ヘッドの場合、印字によるドットの位置ずれの原因として、ノズル間の液滴速度のバラツキがあるが、これはヘッドを搭載するキャリッジの速度が一定なら液滴速度と噴射距離(ノズルと記録紙のギャップ)から求められる時間により液滴の印字位置が決まる。従って、その時間のバラツキが少ないこと、又、その時間が短いこと、つまり液滴速度が速いことが要求されるが、上記従来技術によると、記録液加圧時、記録液流路 3 の両側より記録液の漏れ 7 を生じ、記録液の液滴速度が遅くなる欠点があった。

#### 目 的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、上記従来技術における記録液の漏れを振

動ユニットの記録液流路側の面にスリットを設けて防止し、もって、液滴速度を上げ、ドットの位置ずれを少なくすることを目的としてなされたものである。

#### 振 成

本発明は、上記目的を達成するために、圧電素子に弾性板を配置して変位の方法を決定させるようにした振動ユニットを有し、該振動ユニットは電気的に絶縁されて記録液中に配置されるときにノズルに連通する記録液流路に平行に配置され、ノズルに対して反対側の一端で固定支持され、駆動時に記録液流路の長手方向に対して垂直方向に変位して前記記録液に圧力変化を伝達してノズルより液滴を噴射するインクジェット記録ヘッドにおいて、前記振動ユニットの記録液流路側の面に記録液流路の方向にスリットを有することを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

第 1 図は、本発明によるインクジェット記録ヘッドの一実施例を説明するための図で、第 5 図の

- 3 -

A-A 線方向から見た図に相当する断面図、第 2 図は、第 5 図の B-B 線方向から見た図に相当する断面図、第 3 図は、第 2 図 C 部の拡大図で、図中、1 は振動ユニット、10 はスリットで、その他、第 5 図乃至第 9 図に示した従来技術と同様の作用をする部分には第 5 図乃至第 9 図の場合と同一の参照番号が付してある。

本発明は、上記従来技術の欠点を解消するため、第 1 図乃至第 3 図に示すように、振動ユニット 1 の記録液流路側の面 5 に、記録液流路 3 の長手方向にスリット 10 を設けたもので、このようにすれば、振動ユニット 1 を記録液流路 3 の長手方向に対して垂直方向に変位させてノズル 2 より記録液を噴射させる時、記録液 6 の大部分は記録液流路 3 と振動ユニット 1 に設けたスリット 10 に沿って移動するので、第 3 図に示すように、従来のように記録液流路 3 の両側からの記録液の漏れ 7 が少なくなり、振動ユニット 1 の変位によって得られた体積変化が効率よく圧力変化に変換されて記録液に伝達されるので、液滴速度を上昇す

- 4 -

ることが可能となる。

なお、第 4 図(a)乃至第 4 図(d)は、それぞれ本発明による振動ユニット 1 に設けたスリット 10 の実施例を示す斜視図で、(a)図は、スリットを U 字型にした例、(b)図は V 字型にした例、(c)図は角形にした例、(d)図は液流路部のスリットを大きくした例であるが、もちろん、スリット 10 は図示例のものに限定されるものではない。

#### 効 果

以上の説明から明らかなように、本発明によると、振動ユニットの変位によって得られた体積変化を圧力変化として記録液に伝達する過程での圧力ロスを減少させ、液滴速度を上昇させることができるので、印字時のドットの位置ずれを減少させることができ、印字品質を向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

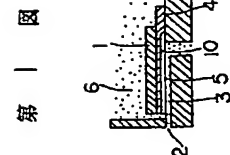
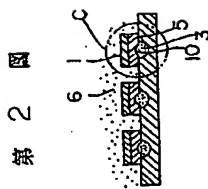
第 1 図及び第 2 図は、本発明によるインクジェット記録ヘッドの一実施例を説明するための断面図、第 3 図は、第 2 図 C 部の拡大図、第 4 図(a)

～(d)は、それぞれ本発明の振動ユニットの実施例を示すスリット部斜視図、第5図は、従来のインクジェット記録ヘッドを説明するための概観図、第6図は、第5図のA-A線断面図、第7図は、第5図のB-B線断面図、第8図は、第7図のC部拡大図、第9図は、本発明が適用されるインクジェットヘッドの動作説明をするための図である。1…振動ユニット、2…ノズル、3…記録液流路、4…振動ユニット固定支持面、5…振動ユニットの記録液流路側の面、6…記録液、7…濡れ記録液、10…スリット。

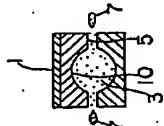
特許出願人 株式会社リコー  
代理人 高野 明 近



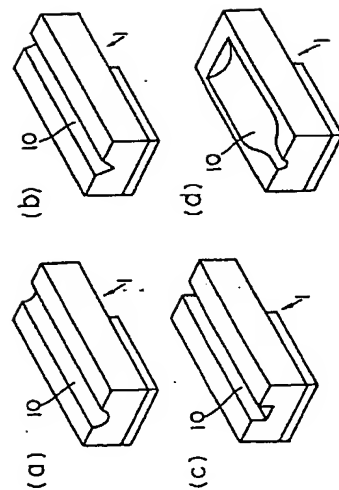
- 7 -



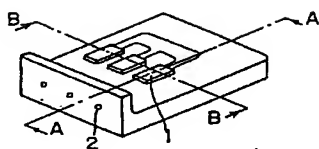
第 3 図



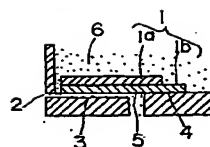
第 4 図



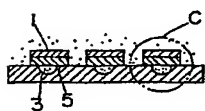
第 5 図



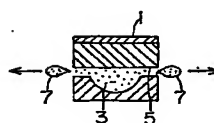
第 6 図



第 7 図

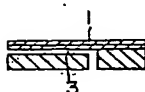


第 8 図



第 9 図

(a)



(b)

